

#4
COPY OF PAPERS
ORIGINALLY FILED



(Translation)

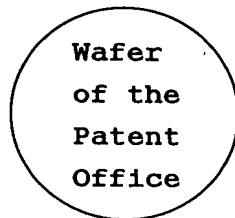
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application : April 11, 2001

Application Number : Patent Appln. No. 2001-113320

Applicant(s) : SHARP KABUSHIKI KAISHA



July 4, 2001

Kozo OIKAWA

Commissioner,
Patent Office

Seal of
Commissioner
of
the Patent
Office

Appln. Cert. No.

Appln. Cert. Pat. 2001-3062863



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2001年 4月11日

出 願 番 号
Application Number:

特願2001-113320

出 願 人
Applicant(s):

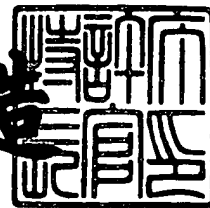
シャープ株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 7月 4日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3062863

【書類名】 特許願

【整理番号】 01J00619

【提出日】 平成13年 4月11日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02F 1/133

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 中野 武俊

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 川口 登史

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 西久保 圭志

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 柳 俊洋

【特許出願人】

【識別番号】 000005049

【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100078282

【弁理士】

【氏名又は名称】 山本 秀策

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2000-223171

【出願日】 平成12年 7月24日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001878

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9005652

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 複数の列電極駆動回路および表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の行電極をそれぞれ駆動するための複数の行電極駆動回路と、複数の列電極をそれぞれ駆動するための複数の列電極駆動回路とを有するマトリクス型表示装置における複数の列電極駆動回路であって、

前記複数の列電極駆動回路の各々が、

複数の列電極に対する制御データ信号が入力されるデータ入力部と、

前記行電極駆動回路および前記列電極駆動回路の少なくとも一方の動作タイミングを制御するタイミング信号を生成するタイミングコントロール部と、

前記データ入力部に入力された制御データ信号に基づいて、前記タイミングコントロール部によって生成されるタイミング信号に同期させた信号か、または、前記データ入力部に入力された制御データ信号のいずれか一方を選択する選択手段と、

前記選択手段にて選択された信号を出力するデータ出力部とを具備し、

第 1 の列電極駆動回路のデータ入力部は第 2 の列電極駆動回路のデータ出力部と接続し、前記第 1 の列電極駆動回路のデータ出力部は第 3 の列電極駆動回路のデータ入力部と接続する、複数の列電極駆動回路。

【請求項 2】 前記第 1 の列電極駆動回路のデータ入力部は、外部からの制御データ信号が入力される外部データ入力ポートと、前記第 2 の列電極駆動回路からのデータ信号を入力される転送データ入力ポートとが相互に切り換え可能に設けられ、

前記外部データ入力ポートと前記転送データ入力ポートとの切り換えに対応して、前記第 1 の列電極駆動回路のタイミングコントロール部が動作状態と非動作状態とに切り換え可能である、請求項 1 に記載の複数の列電極駆動回路。

【請求項 3】 前記第 1 の列電極駆動回路のデータ入力部は、外部からの制御データ信号と、前記第 2 の列電極駆動回路に接続された転送データ信号のいずれか一方が選択的に入力され、

前記第 1 のタイミングコントロール部は、外部からの制御データ信号によって、動作状態と非動作状態とに切り換え可能である、請求項 1 に記載の複数の列電極駆動回路。

【請求項 4】 表示パネルと、

前記表示パネル上に設けられる請求項 1 に記載の複数の列電極駆動回路と、

前記表示パネル上に設けられる複数の行電極駆動回路と、

を備える表示装置であって、

前記複数の列電極駆動回路は、前記複数の列電極駆動回路の中で前記複数の行電極駆動回路に近接して配置された第 1 の列電極駆動回路のデータ出力部から出力される信号をカスケード転送するように、前記表示パネルの第 1 の側縁部に沿った状態で相互に接続されており、

前記複数の行電極駆動回路が前記第 1 の側縁部に隣接する前記表示パネルの第 2 の側縁部に沿った状態で、前記第 1 の列電極駆動回路から出される走査信号をカスケード転送するように相互に接続されており、

前記第 1 の列電極駆動回路のデータ入力部に外部から制御データ信号が入力され、前記制御データ信号を、前記第 1 の列電極駆動回路のタイミングコントロール部にて生成されるタイミング信号に同期して出力し、

前記第 1 の列電極駆動回路から出力される制御データ信号を、前記複数の列電極駆動回路が順次カスケード転送し、

前記第 1 の列電極駆動回路のタイミングコントロール部にて生成されたタイミング信号が、前記複数の行電極駆動回路の各々に対して、走査信号として、順次、カスケード転送される、表示装置。

【請求項 5】 表示パネルと、

前記表示パネルの第 1 の側縁部に沿って列状に配置された複数の列電極駆動回路と、

前記表示パネルの第 2 の側縁部に沿って列状に配置された複数の行電極駆動回路と

を有するマトリクス型の表示装置であって、

前記複数の列電極駆動回路のうち、前記列状に配置された複数の行電極駆動回

路に近接して配置された第 1 の列電極駆動回路に対して、前記表示パネルを駆動するための制御データ信号が入力され、

前記第 1 の列電極駆動回路内にて、前記複数の行電極駆動回路および前記複数の列電極駆動回路の動作タイミングを制御するタイミング信号が生成され、前記生成されたタイミング信号が、データ信号とともに隣接する第 2 の列電極駆動回路に出力され、

前記出力されたデータ信号が、前記第 2 の列電極駆動回路に隣接する第 3 の列電極駆動回路に転送され、

前記生成されたタイミング信号が、前記複数の行電極駆動回路の各々に対して、走査信号として順次カスケード転送される、表示装置。

【請求項 6】 表示パネルと、

前記表示パネルの第 1 の側縁部に沿って配置されたプリント配線基板上に設けられる列状に配置された複数の列電極駆動回路と、

前記表示パネルの第 2 の側縁部に沿って列状に配置された複数の行電極駆動回路と、

を有するマトリクス型の表示装置であって、

前記複数の列電極駆動回路のそれぞれがテープキャリアパッケージに実装され

前記複数の列電極駆動回路のうち、前記複数の行電極駆動回路に近接して配置された第 1 の列電極駆動回路が、前記複数の行電極駆動回路および前記複数の列電極駆動回路の動作タイミングを制御するタイミング信号を生成し、前記生成されたタイミング信号を、前記第 1 の列電極駆動回路に近接して配置された第 1 の行電極駆動回路に走査信号として出力し、

前記第 1 の列電極駆動回路から出力されるタイミング信号が、前記第 1 の列電極駆動回路を実装するテープキャリアパッケージ上に設けられた第 1 配線部と、前記プリント配線基板上に設けられた第 2 配線部と、前記第 1 の列電極駆動回路を実装するテープキャリアパッケージ上に設けられた第 3 配線部と、前記表示パネル上に設けられた第 4 配線部とを順次経由して、前記第 1 の行電極駆動回路に与えられる、表示装置。

【請求項 7】 表示パネルと、

前記表示パネルの第 1 の側縁部に沿って配置されたプリント配線基板上に設けられる列状に配置された複数の列電極駆動回路と、

前記表示パネルの第 2 の側縁部に沿って列状に配置された複数の行電極駆動回路と、

を有するマトリクス型の表示装置であって、

前記複数の行電極駆動回路を制御するためのタイミング信号が、前記プリント配線基板上に設けられた第 2 配線部と、前記複数の列電極駆動回路の 1 つの列電極駆動回路上に設けられた第 3 配線部と、前記表示パネル上に設けられた第 4 配線部とを順次経由して、前記複数の行電極駆動回路のうちの 1 つの行電極駆動回路に与えられる、表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶表示装置等の表示装置、および、その表示装置に使用される複数の列電極駆動回路に関する。

【0002】

【従来の技術】

液晶表示装置は、一対のガラス基板の間に液晶層が挟まれている。図 5 は、従来例による一方のガラス基板（以下、制御ガラス基板とよぶ）の概略構成を示す平面図である。制御ガラス基板 21 は表示部 21a を有する。表示部 21a は、液晶表示装置において液晶層が挟まれている領域である。制御ガラス基板 21 には、相互に平行な複数の行電極（ゲート電極）205 と、各行電極 205 に対して直交に交わりそれぞれが相互に平行な複数の列電極（ソース電極）206 とがそれぞれ設けられている。なお、他方のガラス基板（以下、対向ガラス基板とよぶ）には、液晶層側の表面にコモン電極がほぼ全面にわたって設けられている。

【0003】

制御ガラス基板 21 の一方の側縁部には、その側縁部に沿ってゲート基板 29 が配置されている。また、その側縁部に隣接する側縁部に沿ってソース基板 25

が配置されている。ゲート基板29には、複数の行電極205をそれぞれ駆動する複数の行電極駆動回路（ゲートドライバIC）22が、ゲート基板29に沿って列状に配置されており、各行電極駆動回路22は、ゲート基板29と表示部21aとの間に設けられる。

【0004】

ソース基板25には、複数の列電極206をそれぞれ駆動する複数の列電極駆動回路（ソースドライバIC）23が、ソース基板25に沿って配置されており、各列電極駆動回路23が、ソース基板25と表示部21aとの間に設けられる。

【0005】

ゲート基板29とソース基板25の間には、コントロール基板31が配置されており、このコントロール基板31上にタイミングコントローラIC34が実装されている。

【0006】

図6は、タイミングコントローラIC34の内部の構成を示すブロック図である。タイミングコントローラIC34には、入力バッファ34aが設けられており、この入力バッファ34aに、制御データ信号（例えば、表示部21aにて表示されるカラー画像におけるRGBの各色に関する表示データ信号、クロック信号CK、水平同期信号HS、垂直同期信号VS、イネーブル信号ENAB等）が入力される。

【0007】

また、タイミングコントローラIC34は、入力バッファ34aに入力される制御データ信号に基づいて列電極駆動・行電極駆動タイミング信号を出力するタイミングコントロール部34bと、タイミングコントロール部34bから出力される列電極駆動タイミング信号に同期して表示データ信号を出力するソース側の出力バッファ34cと、タイミングコントロール部34bからの行電極駆動タイミング信号を出力するゲート側の出力バッファ34dとを備える。

【0008】

タイミングコントローラIC34のタイミングコントロール部34bは、入力

バッファ 3 4 a から入力される制御データ信号に基づいて、各列電極駆動回路 2 3 に対するソーススタートパルス (SSP)、ソースクロック (SCK) 等の列電極駆動タイミング信号を生成する。タイミングコントロール部 3 4 b は、生成された各列電極駆動タイミング信号を、ソース側の出力バッファ 3 4 c から、図 5 に示すように、フレキシブルプリント基板 (FPC) 3 3 およびソース基板 2 5 上に設けられた配線 2 5 a を介して、ソース基板 2 5 上の各列電極駆動回路 2 3 に出力する。

【 0 0 0 9 】

同様に、タイミングコントローラ IC 3 4 のタイミングコントロール部 3 4 b にて生成される行電極駆動タイミング信号は、各行電極駆動回路 2 2 に対するゲートスタートパルス (GSP)、ゲートクロック (GCK) 等の走査信号として、ゲート側の出力バッファ 3 4 d から、フレキシブルプリント基板 (FPC) 3 2 およびゲート基板 2 9 上に設けられた配線 2 9 a を介して、ゲート基板 2 9 上の各行電極駆動回路 2 2 にそれぞれ出力される。

【 0 0 1 0 】

タイミングコントローラ IC 3 4 は、このように、各行電極駆動回路 2 2 と各列電極駆動回路 2 3 とを駆動するための列電極駆動・行電極駆動タイミング信号を生成し、制御データ信号と列電極駆動タイミング信号とに基づいて、各列電極駆動回路 2 3 へ表示データ信号を列電極駆動タイミング信号に同期して出力する。

【 0 0 1 1 】

なお、各行電極駆動回路 2 2 は、制御ガラス基板 2 1 の側縁部上に設けられる。この場合、タイミングコントローラ IC 3 4 の出力が、FPC 3 2 および制御ガラス基板 2 1 上の配線を介して、各行電極駆動回路 2 2 に与えられる。

【 0 0 1 2 】

【発明が解決しようとする課題】

このような構成の液晶表示装置では、コントロール基板 3 1 上に設けられたタイミングコントローラ IC 3 4 によって生成される列電極駆動・行電極駆動タイミング信号に基づいて、各行電極駆動回路 2 2 および各列電極駆動回路 2 3 がそ

れぞれ駆動される。このために、大型のタイミングコントローラ IC 3 4 と、このタイミングコントローラ IC 3 4 を実装するためのコントロール基板 3 1 とが必要になる。

【 0 0 1 3 】

近年、液晶表示装置等の表示装置は、大型化されるとともに、高精細化されるようになっている。従って、コントロール基板 3 1 およびソース基板 2 5 上のバスラインが長くなって、各バスラインの付加容量が大きくなるとともに、1 本のバスラインに接続される列電極駆動回路 2 3 の数も増加する傾向にある。その結果、タイミングコントローラ IC 3 4 の各出力バッファ 3 4 c および 3 4 d に要求されるファンアウトが大きくなり、しかも、厳しいタイミング設定が要求される。

【 0 0 1 4 】

さらに、タイミングコントローラ IC 3 4 の列電極駆動・行電極駆動タイミング信号を各行電極駆動回路 2 2 および各列電極駆動回路 2 3 にそれぞれ出力するために、コントロール基板 3 1 と、ソース基板 2 5 およびゲート基板 2 9 とをそれぞれ接続する FPC 3 2 および 3 3 が必要になるとともに、ゲート基板 2 9 上に設けられた配線 2 9 a およびソース基板 2 5 上に設けられた配線 2 5 a もそれぞれ必要になり、厚みの増大等、表示装置の外形に多大な影響を及ぼす。

【 0 0 1 5 】

さらに、FPC 3 2 および 3 3 を使用して、コントロール基板 3 1 と、ゲート基板 2 9 およびソース基板 2 5 とを接続するために、構造が複雑になり、また、組み立てる際の作業が容易でなく、製造コストが増大するという問題もある。

【 0 0 1 6 】

特開平 1 1 - 1 9 4 7 1 3 号公報には、列電極駆動回路（ソースドライバ）がタイミング発生回路を備え、そのタイミング発生回路によって生成される列電極駆動・行電極駆動タイミング信号に基づいて、列電極駆動回路（ソースドライバ）が動作されるとともに行電極駆動回路（ゲートドライバ）が動作される構成が開示されている。このような構成の表示装置では、構造が簡略化されるとともに、装置全体が大型化することも防止される。

【 0 0 1 7 】

このために、前述したような複数の列電極駆動回路（ソースドライバ）および複数の行電極駆動回路（ゲートドライバ）が設けられた表示装置においても、いずれかの列電極駆動回路にタイミング発生回路を設けて、このタイミング発生回路によって生成される列電極駆動・行電極駆動タイミング信号を、各列電極駆動回路および各行電極駆動回路に対して供給することが考えられる。

【 0 0 1 8 】

図 7 に、1 つの列電極駆動回路（ソースドライバ IC）2 3 がタイミングコントローラ IC 3 4 を備える制御ガラス基板 2 1 の平面図を示す。しかしながら、この場合、1 つの列電極駆動回路（ソースドライバ IC）2 3 A に備えられるタイミングコントローラ IC 3 4 によって生成される列電極駆動・行電極駆動タイミング信号を、他の各列電極駆動回路（ソースドライバ IC）2 3 および各行電極駆動回路（ゲートドライバ IC）2 2 にそれぞれ出力するために、内部にタイミングコントローラ IC 3 4 を備える 1 つの列電極駆動回路 2 3 A には、大きな出力バッファが必要になり、現実的でないという問題がある。

【 0 0 1 9 】

また、特開平 1 1 - 1 9 4 7 1 3 号公報に開示されているように、列電極駆動回路および行電極駆動回路が、COG (chip on glass) によって実装されている場合には、列電極駆動回路および行電極駆動回路と、ガラス基板上に設けられる配線との位置合わせが容易でないために、製造が容易でないという問題がある。また、特開平 1 1 - 1 9 4 7 1 3 号公報では、配線同士の干渉を避ける目的で表示部に配線が配置されているが、この場合、表示部の額縁を大きくする必要性が生じ、狭額縁化を図ることができない。

【 0 0 2 0 】

本発明は、このような問題を解決するものであり、その目的は、複数の行電極駆動回路および列電極駆動回路が設けられているにもかかわらず、小型のままであり、製造が容易な表示装置を提供することにある。本発明の他の目的は、本発明の表示装置に好適に使用される列電極駆動回路を提供することにある。

【 0 0 2 1 】

【課題を解決するための手段】

本発明の複数の列電極駆動回路は、複数の行電極をそれぞれ駆動するための複数の行電極駆動回路と、複数の列電極をそれぞれ駆動するための複数の列電極駆動回路とを有するマトリクス型表示装置における複数の列電極駆動回路であって、前記複数の列電極駆動回路の各々が、複数の列電極に対する制御データ信号が入力されるデータ入力部と、前記行電極駆動回路および前記列電極駆動回路の少なくとも一方の動作タイミングを制御するタイミング信号を生成するタイミングコントロール部と、前記データ入力部に入力された制御データ信号に基づいて、前記タイミングコントロール部によって生成されるタイミング信号に同期させた信号か、または、前記データ入力部に入力された制御データ信号のいずれか一方を選択する選択手段と、前記選択手段にて選択された信号を出力するデータ出力部とを具備し、第1の列電極駆動回路のデータ入力部は第2の列電極駆動回路のデータ出力部と接続し、前記第1の列電極駆動回路のデータ出力部は第3の列電極駆動回路のデータ入力部と接続する。

【0022】

前記第1の列電極駆動回路のデータ入力部は、外部からの制御データ信号が入力される外部データ入力ポートと、前記第2の列電極駆動回路からのデータ信号を入力される転送データ入力ポートとが相互に切り換え可能に設けられ、前記外部データ入力ポートと前記転送データ入力ポートとの切り換えに対応して、前記第1の列電極駆動回路のタイミングコントロール部が動作状態と非動作状態とに切り換え可能であってもよい。

【0023】

前記第1の列電極駆動回路のデータ入力部は、外部からの制御データ信号と、前記第2の列電極駆動回路に接続された転送データ信号のいずれか一方が選択的に入力され、前記第1のタイミングコントロール部は、外部からの制御データ信号によって、動作状態と非動作状態とに切り換え可能であってもよい。

【0024】

本発明の表示装置は、表示パネルと、前記表示パネル上に設けられる請求項1に記載の複数の列電極駆動回路と、前記表示パネル上に設けられる複数の行電極

駆動回路と、を備える表示装置であって、前記複数の列電極駆動回路は、前記複数の列電極駆動回路の中で前記複数の行電極駆動回路に近接して配置された第 1 の列電極駆動回路のデータ出力部から出力される信号をカスケード転送するように、前記表示パネルの第 1 の側縁部に沿った状態で相互に接続されており、前記複数の行電極駆動回路が前記第 1 の側縁部に隣接する前記表示パネルの第 2 の側縁部に沿った状態で、前記第 1 の列電極駆動回路から出される走査信号をカスケード転送するように相互に接続されており、前記第 1 の列電極駆動回路のデータ入力部に外部から制御データ信号が入力され、前記制御データ信号を、前記第 1 の列電極駆動回路のタイミングコントロール部にて生成されるタイミング信号に同期して出力し、前記第 1 の列電極駆動回路から出力される制御データ信号を、前記複数の列電極駆動回路が順次カスケード転送し、前記第 1 の列電極駆動回路のタイミングコントロール部にて生成されたタイミング信号が、前記複数の行電極駆動回路の各々に対して、走査信号として、順次、カスケード転送される。

【 0 0 2 5 】

本発明の表示装置は、表示パネルと、前記表示パネルの第 1 の側縁部に沿って列状に配置された複数の列電極駆動回路と、前記表示パネルの第 2 の側縁部に沿って列状に配置された複数の行電極駆動回路とを有するマトリクス型の表示装置であって、前記複数の列電極駆動回路のうち、前記列状に配置された複数の行電極駆動回路に近接して配置された第 1 の列電極駆動回路に対して、前記表示パネルを駆動するための制御データ信号が入力され、前記第 1 の列電極駆動回路内にて、前記複数の行電極駆動回路および前記複数の列電極駆動回路の動作タイミングを制御するタイミング信号が生成され、前記生成されたタイミング信号が、データ信号とともに隣接する第 2 の列電極駆動回路に出力され、前記出力されたデータ信号が、前記第 2 の列電極駆動回路に隣接する第 3 の列電極駆動回路に転送され、前記生成されたタイミング信号が、前記複数の行電極駆動回路の各々に対して、走査信号として順次カスケード転送される。

【 0 0 2 6 】

本発明の表示装置は、表示パネルと、前記表示パネルの第 1 の側縁部に沿って配置されたプリント配線基板上に設けられる列状に配置された複数の列電極駆動

回路と、前記表示パネルの第 2 の側縁部に沿って列状に配置された複数の行電極駆動回路と、を有するマトリクス型の表示装置であって、前記複数の列電極駆動回路のそれぞれがテープキャリアパッケージに実装され、前記複数の列電極駆動回路のうち、前記複数の行電極駆動回路に近接して配置された第 1 の列電極駆動回路が、前記複数の行電極駆動回路および前記複数の列電極駆動回路の動作タイミングを制御するタイミング信号を生成し、前記生成されたタイミング信号を、前記第 1 の列電極駆動回路に近接して配置された第 1 の行電極駆動回路に走査信号として出力し、前記第 1 の列電極駆動回路から出力されるタイミング信号が、前記第 1 の列電極駆動回路を実装するテープキャリアパッケージ上に設けられた第 1 配線部と、前記プリント配線基板上に設けられた第 2 配線部と、前記第 1 の列電極駆動回路を実装するテープキャリアパッケージ上に設けられた第 3 配線部と、前記表示パネル上に設けられた第 4 配線部とを順次経由して、前記第 1 の行電極駆動回路に与えられる。

【 0 0 2 7 】

本発明の表示装置は、表示パネルと、前記表示パネルの第 1 の側縁部に沿って配置されたプリント配線基板上に設けられる列状に配置された複数の列電極駆動回路と、前記表示パネルの第 2 の側縁部に沿って列状に配置された複数の行電極駆動回路と、を有するマトリクス型の表示装置であって、前記複数の行電極駆動回路を制御するためのタイミング信号が、前記プリント配線基板上に設けられた第 2 配線部と、前記複数の列電極駆動回路の 1 つの列電極駆動回路上に設けられた第 3 配線部と、前記表示パネル上に設けられた第 4 配線部とを順次経由して、前記複数の行電極駆動回路のうちの 1 つの行電極駆動回路に与えられる。

【 0 0 2 8 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【 0 0 2 9 】

図 1 は本発明による表示装置の実施の形態の一例を示す液晶表示装置 1 0 0 の構成を模式的に示す。液晶表示装置 1 0 0 は、薄膜トランジスタ（以下 T F T と記す）をスイッチング素子に用いたアクティブマトリクス型 T F T アレイタイプ

であり、これは高表示品質が望まれる場合に有利である。

【0030】

図1に示されるように液晶表示装置100は、対向ガラス基板102と制御ガラス基板11との間に液晶層109が設けられており、液晶層109が対向ガラス基板102上のコモン電極104と制御ガラス基板11上の複数の画素電極103とにより制御される。制御ガラス基板11において、複数の画素電極103のそれぞれはスイッチング素子(TFT)108を介してソース電極106に接続され、TFT108のゲートはゲート電極105にそれぞれ接続されている。

【0031】

この液晶表示装置100は、制御ガラス基板11と対向ガラス基板102との間に、液晶層109が挟まれて構成されている。

【0032】

制御ガラス基板11は、表示部11aと非表示部10aとに分けられる。

【0033】

表示部11aには、ゲート電極105と、ソース電極106と、TFT108と、画素電極103とが設けられる。

【0034】

非表示部10aには、複数の行電極駆動回路12が設けられる。また、制御ガラス基板11の側縁部に沿って、列電極用プリント配線基板15が配置されている。この列電極用プリント配線基板15と制御ガラス基板11の側縁部にわたって、複数の列電極駆動回路13と、各列電極駆動回路13を実装しているTCP(Tape Carrier Package:テープキャリアパッケージ)14とが設けられる。本実施の形態において、表示パネル20は、制御ガラス基板11と対向ガラス基板102とを含む。

【0035】

図2は、制御ガラス基板11および列電極用プリント配線基板15の概略構成図、図3Aは、その要部を拡大して示す概略構成図である。

【0036】

この制御ガラス基板11に含まれる表示部11aは、液晶表示装置100にお

いて液晶層 1 0 9（図 1 参照）が挟まれている領域である。その表示部 1 1 a の画素電極 1 0 3（図 1 参照）では、6ビットで入力される R（赤）、G（緑）、B（青）の各色のデジタルデータに基づいて、R G Bの各色が、それぞれ、64 階調で表示される。本実施の形態において、表示部 1 1 a は、制御ガラス基板 1 1 における隣接する一対の側縁部を除いた部分によって構成される。

【 0 0 3 7 】

制御ガラス基板 1 1 の表示部 1 1 a には、相互に平行になった複数の行電極 1 0 5 と、各行電極 1 0 5 に対して直交に交わり、それぞれが相互に平行な複数の列電極 1 0 6 とがそれぞれ設けられる。

【 0 0 3 8 】

各行電極 1 0 5 には、それぞれの行電極 1 0 5 を選択するための走査信号がそれぞれ印加され、各列電極 1 0 6 には、それぞれの表示データに応じた階調表示を実現するための表示データ信号がそれぞれ印加される。なお、対向ガラス基板 1 0 2 には、液晶層 1 0 9 側の表面に、コモン電極 1 0 4（図 1 参照）がほぼ全面にわたって設けられている。

【 0 0 3 9 】

制御ガラス基板 1 1 における表示部 1 1 a の周辺に位置する一方の側縁部上には、複数の行電極 1 0 5 をそれぞれ駆動する複数の行電極駆動回路（ゲートドライバ I C） 1 2 がその側縁部に沿って列状に配置されている。

【 0 0 4 0 】

また、各行電極駆動回路 1 2 が配置された制御ガラス基板 1 1 の側縁部に隣接する側縁部に沿って、列電極用プリント配線基板 1 5 が配置されており、この列電極用プリント配線基板 1 5 に、複数の列電極駆動回路（ソースドライバ I C） 1 3 が設けられている。各列電極駆動回路 1 3 は、T C P 1 4 上にそれぞれ実装されており、各 T C P 1 4 が制御ガラス基板 1 1 の側縁部と列電極用プリント配線基板 1 5 との間にわたって設けられた状態で、制御ガラス基板 1 1 の側縁部に沿って配置されている。

【 0 0 4 1 】

T C P 1 4 に実装された隣接する列電極駆動回路 1 3 は渡り配線 3 6 によって

相互に接続されている。

【0042】

なお、各行電極駆動回路12は、制御ガラス基板11上に実装されているが、列電極用プリント配線基板15および各列電極駆動回路13が実装されたTCP14と同様に、各行電極駆動回路12をTCPで実装して、プリント配線基板上に設けるように構成してもよい。

【0043】

図4(a)は、列電極駆動回路13の内部の構成を示すブロック図である。

【0044】

各TCP14上に実装された列電極駆動回路13は、それぞれ同様の構成でもよい。列電極駆動回路13には、制御データ信号が入力されるデータ入力部13aが設けられる。列電極駆動回路13には、また、データ入力部13aに入力される制御データ信号に基づいて列電極駆動・行電極駆動タイミング信号を生成するタイミングコントロール部13bが設けられる。また、データ入力部13aの出力およびタイミングコントロール部13bの出力は、セクタ13cを介して、データ出力部13dに与えられる。

【0045】

列電極駆動回路13のデータ入力部13aは、外部から入力される制御データ信号が入力される外部データ入力ポート13eと、列電極駆動回路13同士が相互に接続された場合に前段の列電極駆動回路13から出力された制御データ信号が入力される転送データ入力ポート13fとを備える。入力される制御データ信号は、RGBの各色の表示データ信号、クロック信号CK、水平同期信号HS、垂直同期信号VS、イネーブル信号ENABである。

【0046】

データ入力部13aの外部データ入力ポート13eおよび転送データ入力ポート13fは、いずれか一方のみが選択されて使用される。

【0047】

また、タイミングコントロール部13bは、列電極駆動・行電極駆動タイミング信号を生成する動作状態と、列電極駆動・行電極駆動タイミング信号を生成し

ない非動作状態とに切り換え可能である。データ入力部 13a の外部データ入力ポート 13e から制御データ信号が入力される場合、タイミングコントロール部 13b は列電極駆動・行電極駆動タイミング信号を生成する動作状態とされる。一方、データ入力部 13a の転送データ入力ポート 13f から制御データ信号が入力される場合、タイミングコントロール部 13b は列電極駆動・行電極駆動タイミング信号を生成しない非動作状態となる。

【0048】

このような構成の列電極駆動回路 13 において、行電極駆動回路 12 に近接した 1 つの列電極駆動回路（以下、マスター列電極駆動回路 13M とよぶ）は、外部からの制御データ信号が外部データ入力ポート 13e から入力される場合、タイミングコントロール部 13b は列電極駆動・行電極駆動タイミング信号を生成する動作状態となる。マスター列電極駆動回路 13M の外部データ入力ポート 13e には、表示装置または列電極駆動回路 13 の外部からの制御データ信号が入力される。

【0049】

マスター列電極駆動回路 13M を除く他の列電極駆動回路（以下、スレーブ列電極駆動回路 13S とよぶ）は、転送データ入力ポート 13f がそれぞれ選択されている。従って、各スレーブ列電極駆動回路 13S のタイミングコントロール部 13b は、列電極駆動・行電極駆動タイミング信号を生成しない非動作状態になっている。マスター列電極駆動回路 13M に接続されたスレーブ列電極駆動回路 13S は、マスター列電極駆動回路 13M から出力される制御データ信号が、転送データ入力ポート 13f から入力される。他のスレーブ列電極回路 13S においても、前段に接続された各スレーブ列電極駆動回路 13S から転送される制御データ信号は、転送データ入力ポート 13f から入力される。

【0050】

マスター列電極駆動回路 13M では、外部データ入力ポート 13e からデータ入力部 13a に入力された制御データ信号が、タイミングコントロール部 13b に与えられており、動作状態のタイミングコントロール部 13b にて生成される列電極駆動・行電極駆動タイミング信号、および、データ信号は、セクタ 13

cに与えられている。セレクタ13cは、タイミングコントロール部13bにて生成された列電極駆動・行電極駆動タイミング信号およびデータ信号をデータ出力部13dに出力する。

【0051】

データ出力部13dは、列電極駆動・行電極駆動タイミング信号に同期した制御データ信号（タイミング信号SCK、SSP、LS、DATA信号、RGB×6bitで構成される）を、渡り配線36によって接続されたスレーブ列電極駆動回路13Sに出力するとともに、タイミングコントロール部13bにて生成された行電極駆動タイミング信号を、ゲートスタートパルス（GSP）およびゲートクロック（GCK）等の走査信号として、マスター列電極駆動回路13Mに近接して配置された行電極駆動回路12に出力する。

【0052】

なお、制御データ信号に基づいて、このマスター列電極駆動回路13Mに接続された各列電極106が制御される。

【0053】

各スレーブ列電極駆動回路13Sでは、前段の列電極駆動回路13から出力される制御データ信号が、転送データ入力ポート13fを介してデータ入力部13aに入力されており、その制御データ信号が、セレクタ13cに与えられている。各スレーブ列電極駆動回路13Sでは、タイミングコントロール部13bが、列電極駆動・行電極駆動タイミング信号を生成しない非動作状態になっており、セレクタ13cは、データ入力部13aから与えられる制御データ信号を、そのままの状態、データ出力部13dに出力して、データ出力部13dは、その制御データ信号を、渡り配線36を介して、直列接続されたスレーブ列電極駆動回路13Sに転送する。

【0054】

このように、各スレーブ列電極駆動回路13Sは、前段のマスター列電極駆動回路13M、またはスレーブ列電極駆動回路13Sから転送される制御データ信号を、順次、後段のスレーブ列電極駆動回路13Sにカスケード転送する。

【0055】

なお、各スレーブ列電極駆動回路 1 3 S でも、制御データ信号に基づいて、各スレーブ列電極駆動回路 1 3 S にそれぞれ接続された各列電極が制御される。

【 0 0 5 6 】

図 4 (b) は、列電極駆動回路 1 3 の他の例を示している。この列電極駆動回路 1 3 は、データ入力部 1 3 a に 1 つのデータ入力ポート 1 3 g が設けられており、このデータ入力ポート 1 3 g に、外部からの制御データ信号、前段の列電極駆動回路 1 3 から出力される転送データ信号のいずれかが選択的に入力される。列電極駆動回路 1 3 のタイミングコントロール部 1 3 b は、外部からの制御データ信号によって、動作状態と非動作状態とに切り換え可能である。また、タイミングコントロール部 1 3 b は、タイミングコントロール部 1 3 b に設けられたコントロール端子 1 3 h に与えられる外部からのコントロール信号に基づいて、列電極駆動・行電極駆動タイミング信号を生成する動作状態と、列電極駆動・行電極駆動タイミング信号を生成しない非動作状態とに切り換えられる。

【 0 0 5 7 】

このような構成の列電極駆動回路 1 3 では、行電極駆動回路 1 2 に近接して配置されたマスター列電極駆動回路 1 3 M のデータ入力ポート 1 3 g に、外部からの制御データ信号が入力され、かつ、そのタイミングコントロール部 1 3 b が、コントロール端子 1 3 h から入力されるコントロール信号によって、列電極駆動・行電極駆動タイミング信号を生成する状態を動作状態とする。その時、セレクタ 1 3 c は、データ入力部 1 3 a から入力された制御データ信号を、タイミングコントロール部 1 3 b にて生成された列電極駆動・行電極駆動タイミング信号に同期して、データ出力部 1 3 d に出力するとともに、タイミングコントロール部 1 3 b にて生成された列電極駆動・行電極駆動タイミング信号自体を出力する。

【 0 0 5 8 】

スレーブ列電極駆動回路 1 3 S では、それぞれ、前段のマスター列電極駆動回路 1 3 M またはスレーブ列電極駆動回路 1 3 S から、データ入力ポート 1 3 g に、転送データ信号として制御データ信号が入力されるようになっており、それぞれのタイミングコントロール部 1 3 b は、コントロール端子 1 3 h から入力されるコントロール信号によって、列電極駆動・行電極駆動タイミング信号を生成し

ない非動作状態とされている。セレクタ 1 3 c は、データ入力部 1 3 a から入力された制御データ信号を、そのままの状態、データ出力部 1 3 d に出力し、データ出力部 1 3 d が、制御データ信号を出力する。

【 0 0 5 9 】

マスター列電極駆動回路 1 3 M または各スレーブ列電極駆動回路 1 3 S から他のスレーブ列電極駆動回路 1 3 S へ制御データ信号をそれぞれカスケード転送するために使用される渡り配線 3 6 は、列電極用プリント配線基板 1 5 上、表示パネル 1 1 の側縁部上のいずれに設けてもよい。

【 0 0 6 0 】

マスター列電極駆動回路 1 3 M から出力される走査信号は、図 3 A に示すように、走査信号配線 1 8 によって、マスター列電極駆動回路 1 3 M に近接して配置された行電極駆動回路 1 2 に出力される。この走査信号配線 1 8 は、対向ガラス基板 1 0 2 に設けられたコモン電極 1 0 4 に接続されるコモン信号配線 1 7 とは交差しないように設けられている。ここで、コモン信号配線 1 7 を比較の為に図 3 A に重ねて示す。コモン信号配線 1 7 は、列電極用プリント配線基板 1 5 上から、マスター列電極駆動回路 1 3 M が実装された TCP 1 4 を横断して、制御ガラス基板 1 1 上に端部が位置するように直線状に設けられており、制御ガラス基板 1 1 における表示部 1 1 a のコーナー部に位置する接続ポイント 1 6 において、対向ガラス基板 1 0 2 のコモン電極 1 0 4 に接続されている。

【 0 0 6 1 】

走査信号配線 1 8 は、コモン信号配線 1 7 と交差しないように、TCP 1 4 上にコモン信号配線 1 7 と平行に配置された第 1 配線部 1 8 a と、この第 1 配線部 1 8 a に連続して列電極用プリント配線基板 1 5 上にコモン配線部 1 7 を囲むように配置された第 2 配線部 1 8 b と、第 2 配線部 1 8 b に連続して TCP 1 4 上にこの TCP 1 4 を横断するように配置された第 3 配線部 1 8 c と、第 3 配線部 1 8 c に連続して表示パネル 2 0 の制御ガラス基板 1 1 上に配置された第 4 配線部 1 8 d とによって構成されており、マスター列電極駆動回路 1 3 M から出力される走査信号が、走査信号配線 1 8 の第 1 ～第 4 の各配線部 1 8 a ～1 8 d を順次経由して、マスター列電極駆動回路 1 3 M に近接して配置された行電極駆動回

路 1 2 に与えられている。そして、行電極駆動回路 1 2 に与えられた走査信号が、隣接する行電極駆動回路 1 2 に順次カスケード転送される。

【 0 0 6 2 】

なお、本実施の形態では、ゲート基板は設けられていないが、ゲート基板を利用して行電極駆動回路 1 2 を設けるようにしてもよい。その場合にも、各行電極駆動回路 1 2 の機能は同様である。

【 0 0 6 3 】

このような構成の液晶表示装置では、マスター列電極駆動回路 1 3 M に入力される RGB の各色のデータ信号、クロック信号 CK、水平同期信号 HS、垂直同期信号 VS、イネーブル信号 ENAB 等の制御データ信号に基づいて、マスター列電極駆動回路 1 3 M に接続された各列電極 1 0 6 が制御される。

【 0 0 6 4 】

マスター列電極駆動回路 1 3 M では、入力された制御データ信号が、そのマスター列電極駆動回路 1 3 M に設けられたタイミングコントロール部 1 3 b にて生成される列電極駆動タイミング信号に同期して、マスター列電極駆動回路 1 3 M に隣接するスレーブ列電極駆動回路 1 3 S に転送される。そして、このスレーブ列電極駆動回路 1 3 S に接続された各列電極 1 0 6 が、転送された制御データ信号に基づいて制御される。また、このスレーブ列電極駆動回路 1 3 S に入力された制御データ信号は、次の制御データ信号が入力されるタイミングに同期して、隣接するスレーブ列電極駆動回路 1 3 S に転送される。

【 0 0 6 5 】

以下、同様の動作が繰り返されることによって、各スレーブ列電極駆動回路 1 3 S に、制御データ信号が、順次、カスケード転送されて、各スレーブ列電極駆動回路 1 3 S に転送された制御データ信号に基づいて、各スレーブ列電極駆動回路 1 3 S に接続された各列電極 1 0 6 が制御される。

【 0 0 6 6 】

マスター列電極駆動回路 1 3 M は、内部のタイミングコントロール部 1 3 b から生成される行電極駆動タイミング信号を、このマスター列電極駆動回路 1 3 M に隣接して配置された行電極駆動回路 1 2 に対して、信号配線 1 8 を介して、G

S P および G C K 等の走査信号として出力している。この行電極駆動回路 1 2 では、転送される走査信号に基づいて、行電極駆動回路 1 2 に接続された各行電極 1 0 5 を制御する。そして、この行電極駆動回路 1 2 に入力された走査信号は、次に入力される走査信号に同期して、隣接する行電極駆動回路 1 2 に転送する。

【 0 0 6 7 】

以下、同様の動作が繰り返されることによって、各行電極駆動回路 1 2 に、走査信号が、順次、カスケード転送されて、各行電極駆動回路 1 2 に接続された各行電極 1 0 5 が、転送された走査信号に基づいて、それぞれ駆動される。

【 0 0 6 8 】

このように、本発明によれば、列電極駆動・行電極駆動タイミング信号を発生するタイミング信号発生回路 1 3 b が、マスター列電極駆動回路 1 3 M に備えられているために、列電極駆動・行電極駆動タイミング信号を生成するためのタイミングコントローラ I C、タイミングコントローラ I C を実装するためのコントロール基板等が不要になる。従って、タイミングコントローラ I C と列電極用プリント配線基板等を電氣的に接続するための F P C も不要になる。その結果、液晶表示装置全体を小型化することができるとともに、組立等の作業が容易になり、容易に製造することができる。

【 0 0 6 9 】

また、各スレーブ列電極駆動回路 1 3 S に対する制御データ信号は、隣接するマスター列電極駆動回路 1 3 M あるいはスレーブ列電極駆動回路 1 3 S から転送されるために、各列電極駆動回路 1 3 S に設けられるデータ出力部 1 3 d は、短い渡り配線 3 6 を介して制御データ信号を転送できる能力を有していればよく、列電極駆動回路 1 3 を小型化することかできる。

【 0 0 7 0 】

各行電極駆動回路 1 2 に対する走査信号も、隣接する行電極駆動回路 1 2 から転送されるために、各行電極駆動回路 1 2 に対する信号伝送のための配線を短くすることができ、従って、各行電極駆動回路 1 2 も小型化することができる。

【 0 0 7 1 】

さらに、上記実施の形態では、マスター列電極駆動回路 1 3 M およびスレーブ

列電極駆動回路 1 3 S は、同様の構成になっており、外部からの操作によって、マスターおよびスレーブの機能の変更が可能になっているために、列電極駆動回路 1 3 をマスターおよびスレーブの機能に関係なく、列電極用プリント配線基板 1 5 に実装することができる。従って、各列電極駆動回路 1 3 を、従来から使用されている列電極駆動回路の実装機器を使用して、効率よく実装することができる。

【 0 0 7 2 】

また、各列電極駆動回路 1 3 は、TCP 1 4 にそれぞれ実装された状態で、列電極用プリント配線基板 1 5 上に設けられている。このために、マスター列電極駆動回路 1 3 M から、行電極駆動回路 1 2 に走査信号を与えるための走査信号配線 1 8 を、コモン信号配線 1 7 と交差しないように、TCP 1 4 および列電極用プリント配線基板 1 5 上に容易に形成することができる。なお、列電極駆動回路が COG (chip on glass) によって、ガラス基板上に形成される場合には、走査信号配線を設ける際の自由度がなく、ガラス基板に設けられる配線と列電極駆動回路との接続が容易でないという問題がある。

【 0 0 7 3 】

なお、上記説明では、表示装置として液晶表示装置を具体例として記載したが、本発明が適用可能な表示装置は液晶表示装置に限定されるものではない。

【 0 0 7 4 】

さらに、図 3 B に本発明の別の実施の形態による液晶表示装置の要部の拡大図を示す。図 3 B に示すように、行電極駆動回路 1 2 を制御するためのタイミング信号は、別の部分（例えば、専用 IC からなるタイミング信号発生回路 1 9）で作成され、列電極用プリント配線基板 1 5 上に設けられた第 2 配線部 1 9 b と、前記複数の列電極駆動回路の 1 つの列電極駆動回路 1 3 上に設けられた第 3 配線部 1 9 c と、表示パネル 2 0 の制御ガラス基板 1 1 上に設けられた第 4 配線部 1 9 d とを順次経由して、複数の行電極駆動回路のうちの 1 つの行電極駆動回路 1 2 に与えられてもよい。

【 0 0 7 5 】

上記構成により、行電極用プリント配線基板を用いることなく、行電極駆動回

路 1 2 にタイミング信号を供給できるため、構成が容易なものとなり、小型化、低コスト化、生産性の向上が図れるという効果を奏する。

【 0 0 7 6 】

さらに、タイミング発生回路 1 9 はかならずしも列電極駆動回路 1 3 中にある必要はなく、列電極用プリント配線基板 1 5 上にあってもよく、さらにその配線基板外にあってもよい。例えば、外部の専用 L S I 中にその論理回路の一部としてタイミング信号機能を設けてもよい。その結果、タイミング信号発生回路を構成する場所の制約は減り、地理的自由度が向上する。

【 0 0 7 7 】

【発明の効果】

本発明の表示装置は、このように、複数の列電極駆動回路および行電極駆動回路を有しているにもかかわらず、小型になっており、製造が容易であり、経済的に製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明による液晶表示装置の構成を模式的に示す図である。

【図 2】

本発明による液晶表示装置の要部の概略構成図である。

【図 3 A】

本発明による液晶表示装置の要部の拡大図である。

【図 3 B】

本発明の別の実施の形態による液晶表示装置の要部の拡大図である。

【図 4】

(a) は、その液晶表示装置に使用される列電極駆動回路の構成の一例を示すブロック図、(b) は、その列電極駆動回路の構成の他の例を示すブロック図である。

【図 5】

従来の液晶表示装置の一例を示す概略構成図である。

【図 6】

その液晶表示装置に使用されるタイミングコントローラ I C の構成を示すブロック図である。

【図 7】

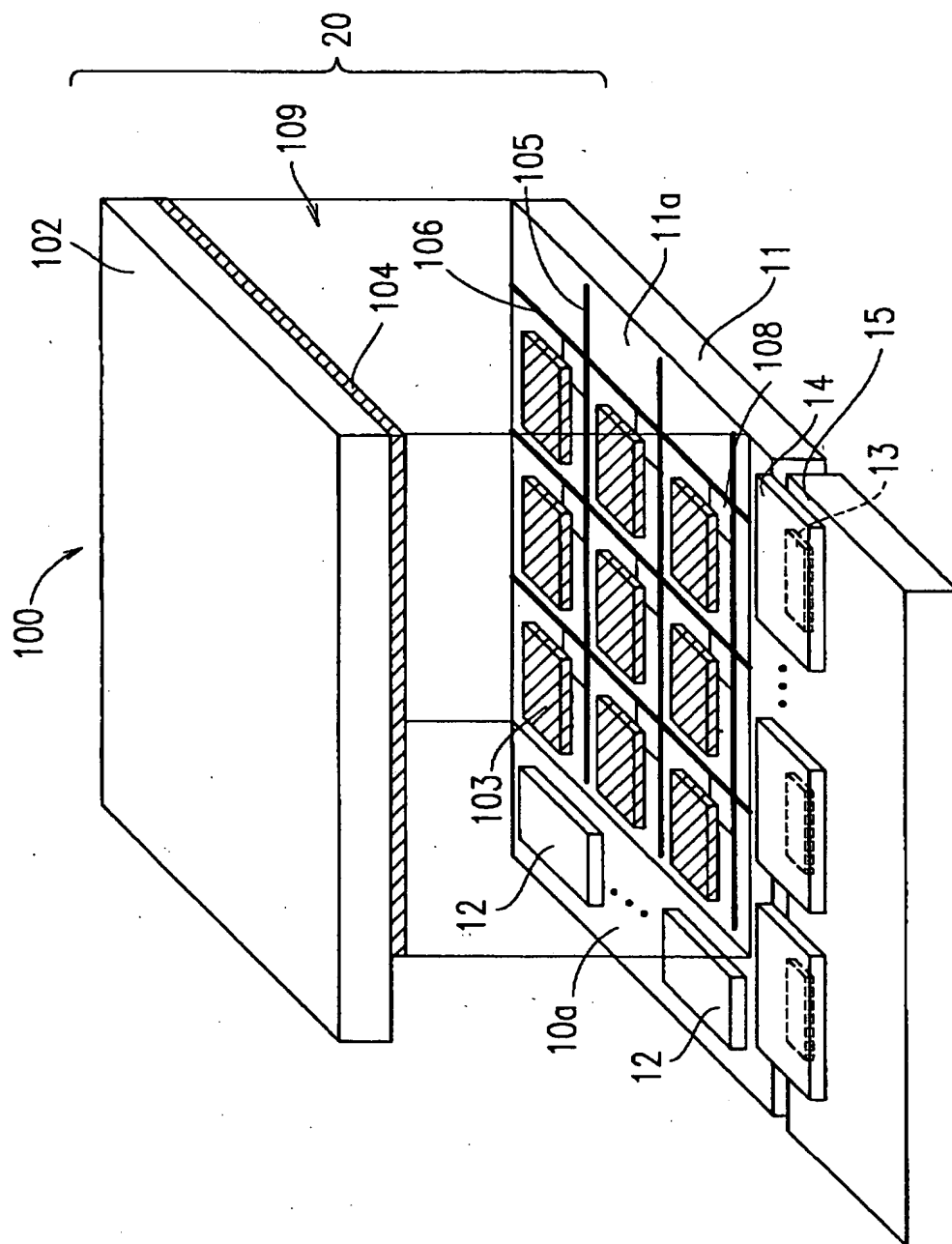
従来の液晶表示装置の他の例を示す概略構成図である。

【符号の説明】

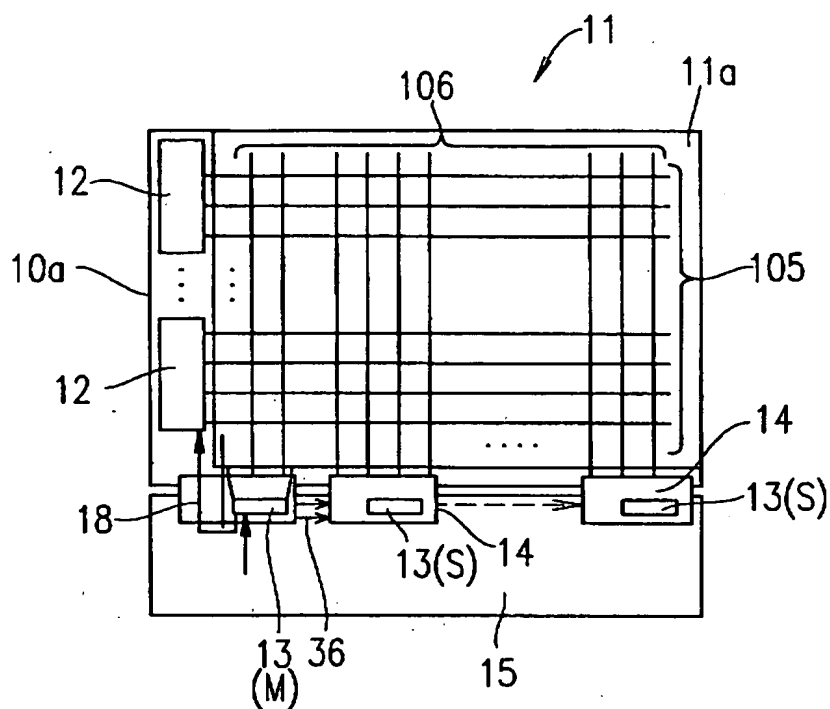
- 1 1 制御ガラス基板
- 1 1 a 表示部
- 1 2 行電極駆動回路 (ゲートドライバ I C)
- 1 3 列電極駆動回路 (ソースドライバ I C)
- 1 4 T C P
- 1 5 列電極用プリント配線基板
- 1 6 配線
- 1 7 コモン信号配線
- 1 8 走査信号配線

【書類名】 図面

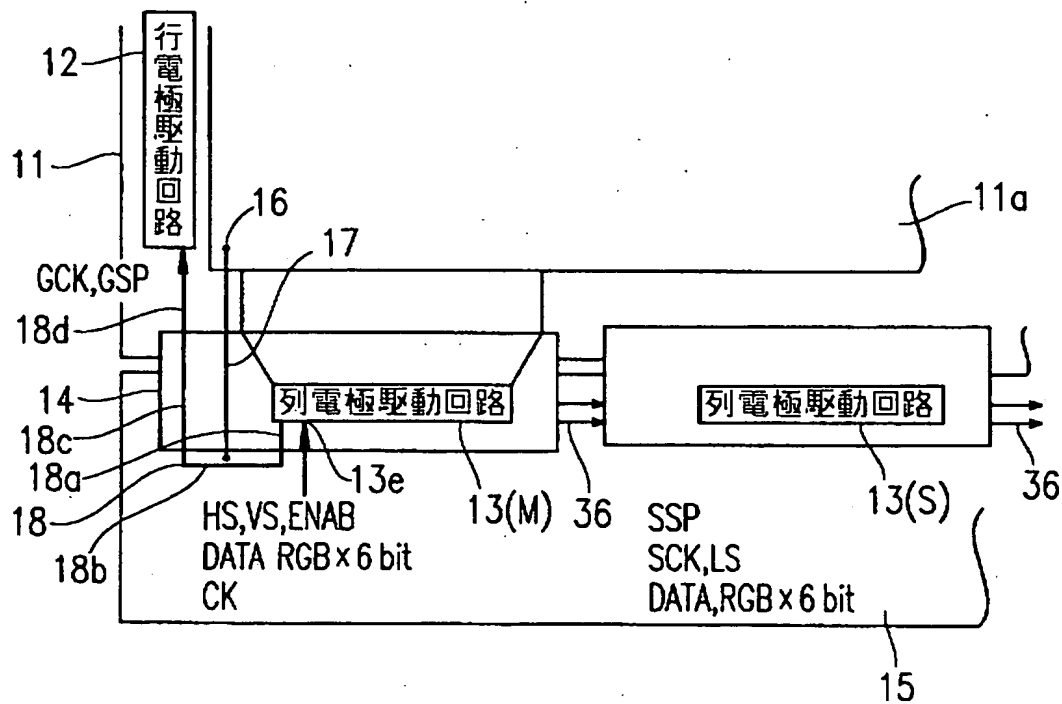
【図 1】



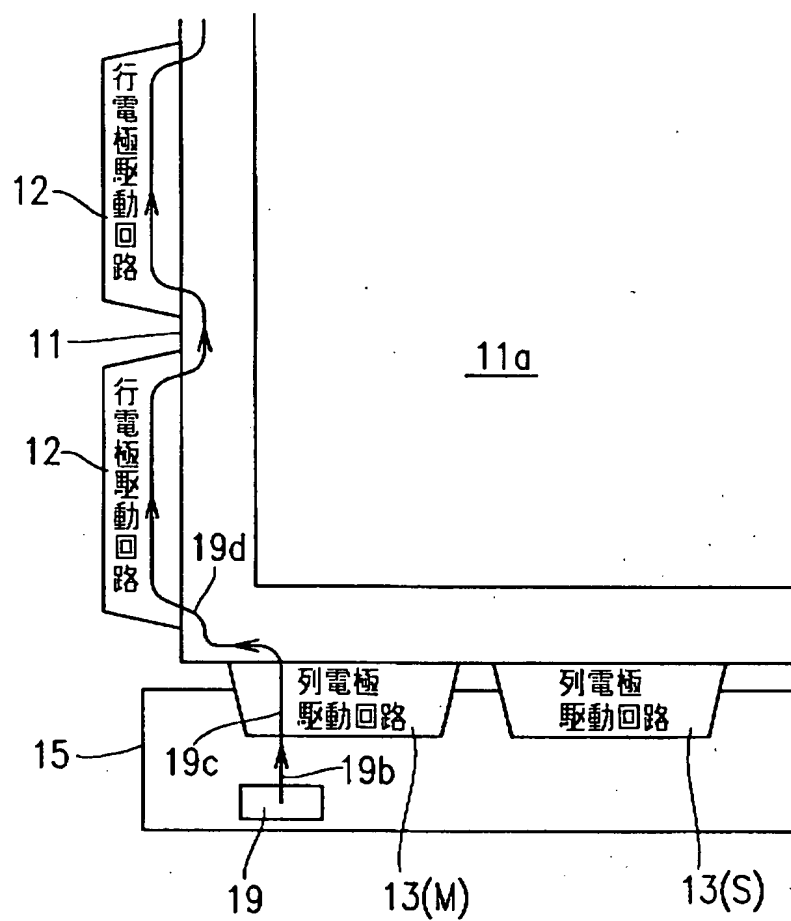
【図 2】



【図 3 A】

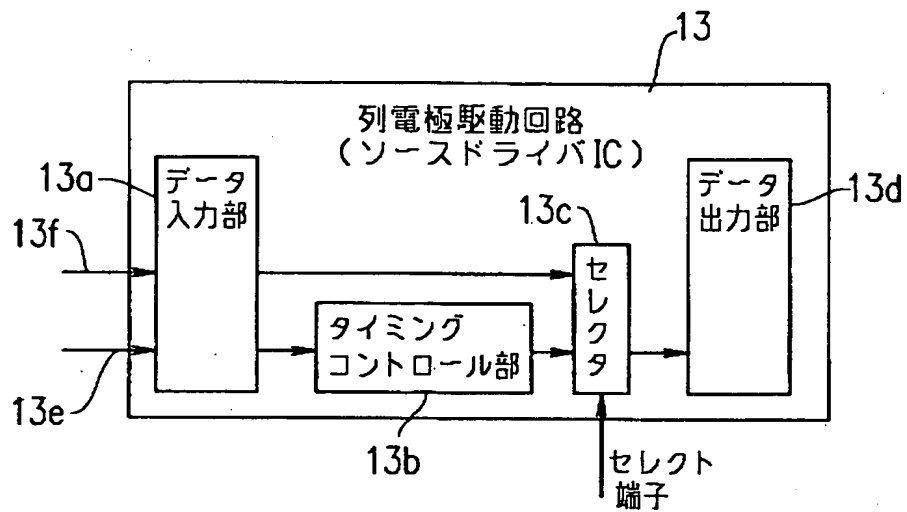


【図 3 B】

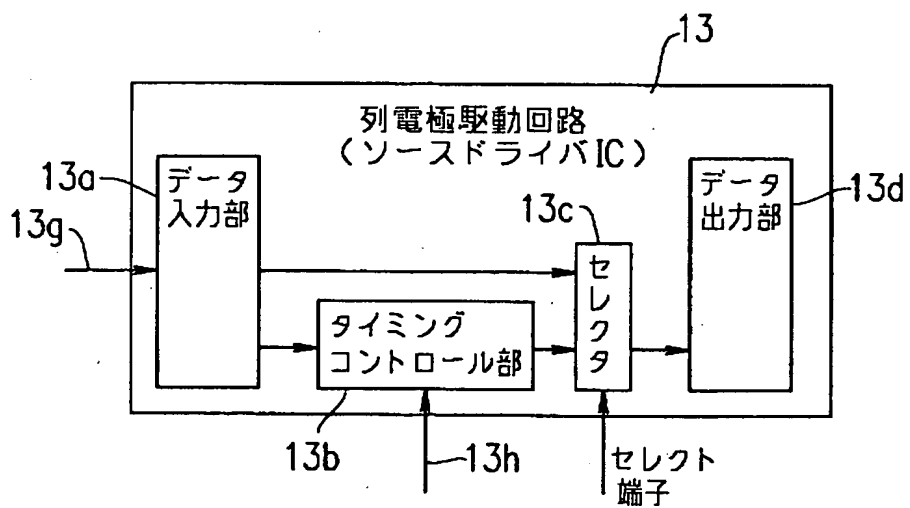


【図 4】

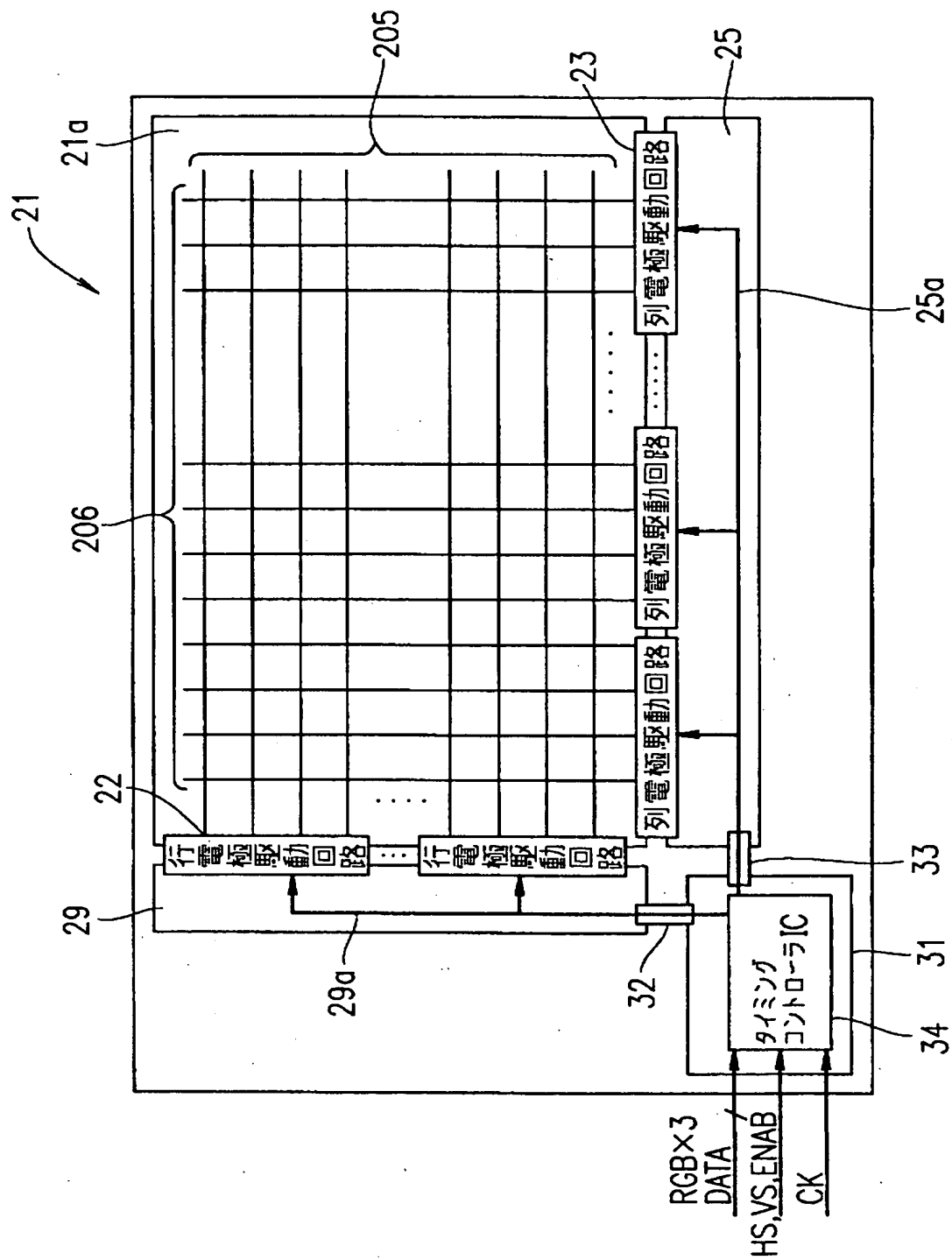
(a)



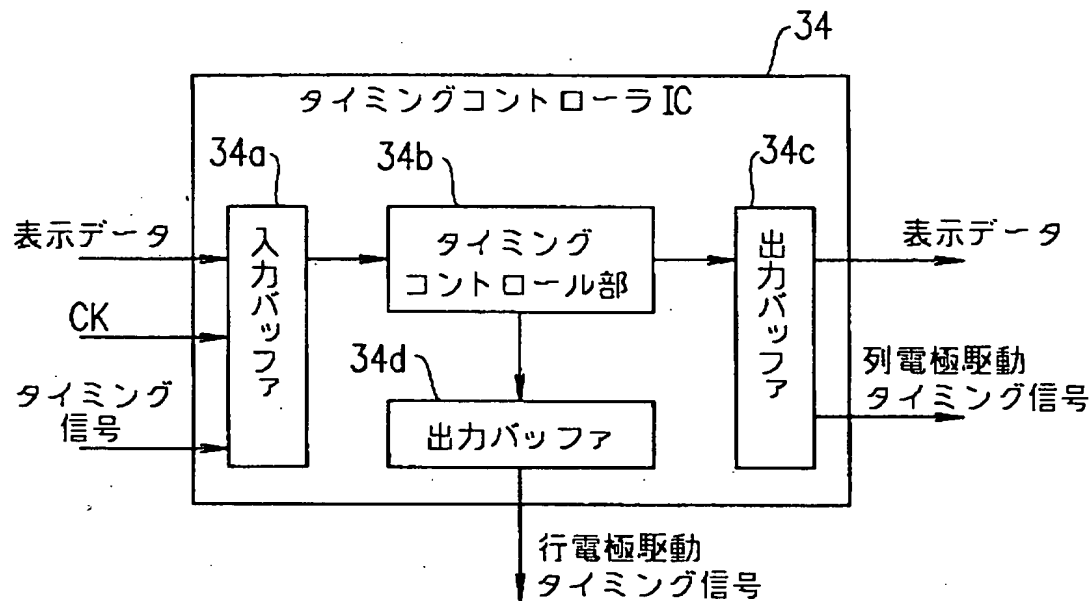
(b)



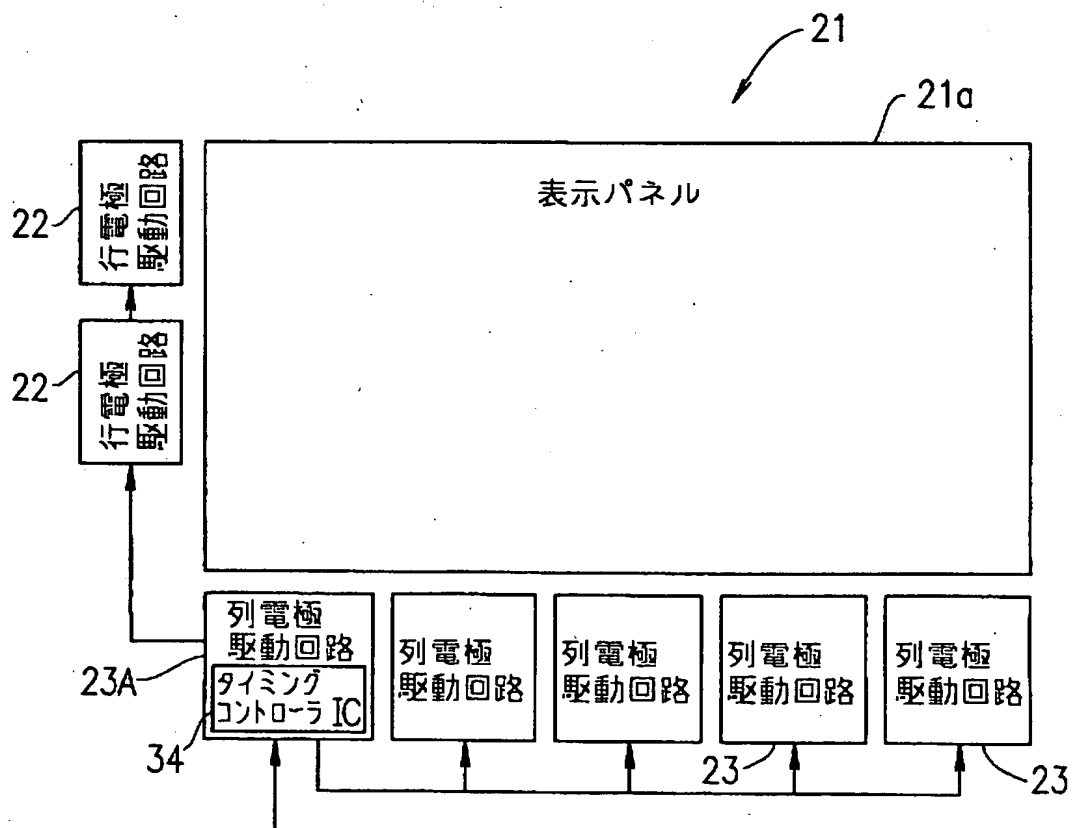
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 大型化することを防ぎつつ製造が容易な表示装置を提供する。

【解決手段】 複数の行電極をそれぞれ駆動するための複数の行電極駆動回路と、複数の列電極をそれぞれ駆動するための複数の列電極駆動回路とを有するマトリクス型表示装置における複数の列電極駆動回路であって、前記複数の列電極駆動回路の各々が、複数の列電極に対する制御データ信号が入力されるデータ入力部と、前記行電極駆動回路および前記列電極駆動回路の少なくとも一方の動作タイミングを制御するタイミング信号を生成するタイミングコントロール部と、前記データ入力部に入力された制御データ信号に基づいて、前記タイミングコントロール部によって生成されるタイミング信号に同期させた信号か、または、前記データ入力部に入力された制御データ信号のいずれか一方を選択する選択手段と、前記選択手段にて選択された信号を出力するデータ出力部とを具備する。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005049]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

氏 名 シャープ株式会社